ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES.

PROCÉDÉ AU COLLODION SEC,

PAR

E. BOIVIN.

DEUXIÈME ÉDITION,

AUGMENTÉE DU FORMULAIRE DE TH. SUTTON,
DES PROCÉDÉS DE TIRAGE AUX POUDRES COLORANTES INERTES,
ET DE QUELQUES NOTIONS PRATIQUES
SUR LA PHOTOLITHOGRAPHIE, L'ÉLECTROGRAVURE
ET L'IMPRESSION A L'ENCRE GRASSE.

Nouveau tirage.

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE,
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55.

1883

INTRODUCTION.

L'accueil favorable qu'a reçu ma Brochure sur le *Procédé au collodion sec* m'encourage à publier une seconde édition, dans laquelle je donne les nouveaux perfectionnements qui rendent le procédé tout à fait simple et certain.

Avant tout, je tiens à dire que je ne viens pas me poser en inventeur. Grand amateur de la Photographie, je l'étudie depuis de longues années. J'ai essayé bien des procédés, je n'ose dire tous, car, lorsqu'il s'agit du collodion sec ou préservé, la liste des moyens employés est presque infinie; mais mes études ont embrassé au moins tous ceux qui présentaient une idée ou une réaction réellement originale. Tous avaient leurs défauts et leurs qualités, et mes efforts se sont portés sur les moyens de corriger les défauts des uns par les qualités contraires des autres : c'est ainsi que je suis parvenu au procédé que je publie.

Je puis affirmer que les combinaisons que j'ai

trouvées et les moyens que j'ai imaginés permettent d'obtenir d'une manière sûre d'excellents clichés; j'en ai pour garantie une expérience de vingt années, et jamais aucun autre moyen ne m'a donné, avec autant de facilité et de certitude, des clichés aussi complets, fournissant au tirage d'aussi belles épreuves.

Ces avantages ne sont achetés par aucune espèce de complications. Les manipulations sont simples et faciles, la couche est assez adhérente à la glace pour qu'on n'ait à redouter aucune déchirure, aucun soulèvement pendant les diverses opérations; le développement est prompt, et l'on obtient des clichés vigoureux, bien modelés dans les verdures et dans lesquels les lointains sont bien ménagés. De plus les glaces ainsi préparées conservent presque indéfiniment leur sensibilité.

Ces avantages tiennent à la nature de la double couche sensible qui recouvre mes glaces, double couche qui est sensibilisée par une seule opération, ce qui facilite les manipulations et entraîne l'économie d'un bain d'argent. Ajoutons enfin que la presque totalité des manipulations se fait en pleine lumière.

Cette première Partie se termine par le *Formulaire de Th. Sutton,* qu'il m'a paru utile de reproduire.

La deuxième Partie de cette Brochure donne les détails de mon *procédé de tirage aux poudres inertes,* et fait connaître les services rendus par le photomètre pour lequel je suis breveté et dont l'emploi assure la réussite de ce genre d'impression.

Dans la troisième Partie, j'expose, à un point de vue essentiellement pratique, les divers procédés de photo-électrogravure, de photolithographie et d'impression à l'encre grasse, tels que je les emploie avec succès.

J'ose espérer que ce petit Ouvrage sera vraiment utile aux amateurs et aux praticiens.

PROCÉDÉ

AU

COLLODION SEC.

PREMIÈRE PARTIE.

COLLODION SEC.

MANIPULATIONS.

Préparation des glaces. — Pour ce procédé, comme pour tous les procédés au collodion, on doit apporter le plus grand soin au nettoyage des glaces ou des verres destinés à supporter le cliché. La moindre impureté laissée à la surface du verre reproduit sur l'épreuve négative une tache qui se retrouve sur l'image positive. Voici comment j'exécute cette délicate et importante opération : je fais tremper d'abord, pendant quelques heures, les glaces dans une solution concentrée de soude ou de potasse du commerce; puis, après un lavage à l'eau ordinaire, je les mets dans un bain d'acide nitrique étendu d'eau, où elles séjournent pendant vingt-quatre heures. Après un nouveau lavage à l'eau pure, je les recouvre au tampon d'une bouillie

de craie et d'eau. Lorsque je veux les employer, j'enlève la craie séchée avec un tampon de laine, et je polis la glace avec un morceau de flanelle disposé à cet effet. Il faut avoir soin que la laine et la flanelle soient bien débarrassées de toute espèce de corps gras, ce que l'on obtient facilement par un lavage avec de l'eau contenant soit de la soude, soit de la potasse.

On reconnaît qu'une glace est suffisamment propre lorsque, en halant à la surface, la buée formée par la condensation de l'haleine présente une couche uniforme, qui disparaît presque immédiatement sans laisser de traces. On serre alors la plaque dans la boîte à rainures, et on la conserve à l'abri de la poussière et de l'humidité. Avant de l'employer, il n'y aura d'autre précaution à prendre que d'enlever, à l'aide d'un large pinceau en martre ou en petit-gris bien sec et ne servant qu'à cet usage, les dernières traces de poussière qui pourraient se trouver à sa surface.

Collodion. — Le collodion que j'emploie est préparé d'une façon particulière : il contient du nitrate d'argent au lieu d'un iodure, comme cela a lieu ordinairement. En voici la formule :

Éther..............	60^{cc}
Alcool à 40°.........	40
Nitrate d'argent......	1^{gr}
Coton-poudre.......	1

Mais, comme le nitrate d'argent se dissout assez

mal dans l'alcool et l'éther, voici comment j'opère : dans un flacon bouché à l'émeri, je mets 1 gramme de nitrate d'argent fondu, blanc ou cristallisé, mais, dans tous les cas, non acide; j'ajoute une goutte d'eau distillée ; lorsqu'il est dissous ou à peu près, j'ajoute les 40 centimètres cubes d'alcool et j'agite jusqu'à ce que la dissolution soit complète; c'est alors seulement que je mets l'éther et le coton-poudre ; j'agite de nouveau pour bien mélanger le tout, et je laisse reposer, avant de l'employer, pendant au moins vingt-quatre heures dans un endroit frais ou à la cave. Si, ce qui arrive quelquefois, on trouvait le collodion trop épais et s'étendant mal sur la glace, on ajouterait une quantité d'alcool et d'éther (alcool 40, éther 60) suffisante pour le ramener à la densité voulue. Ce collodion se conserve indéfiniment dans un lieu bien frais et à l'abri de la lumière.

Quelquefois aussi il garde une teinte opaline; jamais je n'ai remarqué que les résultats qu'il donnait dans ce cas fussent inférieurs à ceux qu'on obtient avec un collodion parfaitement limpide; aussi n'en tiens-je aucun compte.

Collodionner la glace. — La manière de collodionner une glace est connue de toute personne qui a fait ou vu faire de la Photographie. Tout le monde sait que l'on doit prendre la glace par l'angle gauche inférieur, verser le collodion vers l'angle droit supérieur, et, par un mouvement régulier et

non précipité, faire couvrir la glace en entier. Cela fait, le collodion en excès est reçu dans le flacon, la glace est doucement balancée de droite à gauche en la tenant presque perpendiculairement, de manière à empêcher les stries et les rides qui auraient pu se former dans le sens où le collodion s'est écoulé.

Iodurer le collodion. — Aussitôt que le collodion a fait prise, on immerge sans temps d'arrêt la glace dans un bain composé de :

Eau distillée ou de pluie pure	100cc
Iodure de cadmium	2gr
— d'ammonium.......	1
— de potassium.......	2
Bromure —	1 à 2

La couche blanchit à mesure que se forme l'iodure d'argent. Aussitôt la disparition de toute apparence huileuse, je retire la glace et la plonge dans une cuvette pleine d'eau de pluie, de manière à enlever toute trace de l'iodure libre qui se trouve à la surface. Cela fait, je la mets égoutter, en la plaçant la tranche inférieure sur du papier buvard, debout contre un mur, la face collodionnée tournée du côté du mur.

Préparation du vernis albumineux. — Je mets dans un flacon à large ouverture, pouvant contenir une quantité double de celle que je veux préparer, des morceaux de verre bien propres, de 1 centi-

mètre carré environ, avec six blancs d'œufs frais débarrassés des germes; d'une autre part, je fais dissoudre à chaud 6 grammes de dextrine et 6 grammes de sucre de raisin (glucose) dans 50 grammes d'eau distillée; la solution faite, je remplace l'eau qui s'est évaporée et j'ajoute les iodures et bromures suivants :

	gr
Iodure de potassium	1,50
Bromure —	0,50
Iodure d'ammonium.......	1,50
Bromure —	0,50

plus quelques parcelles d'iode en paillettes.

Je mélange le tout et j'agite fortement et longtemps pour briser les cellules de l'albumine par le frottement des morceaux de verre; quand une grande partie est passée à l'état de mousse, j'ajoute quelques gouttes d'ammoniaque liquide et laisse reposer dans un endroit frais.

Vernissage. — Je prends la glace légèrement égouttée et je verse à sa surface le vernis albumineux, en commençant par l'angle supérieur, et cela avec assez de lenteur pour que l'eau emprisonnée dans les pores du collodion ait le temps de sortir; je reçois ce vernis dans un verre à bec, et il sert de nouveau à donner le premier vernissage. Après que les dernières gouttes sont tombées, je passe une seconde fois du vernis pur à l'aide d'un deuxième verre, et, après cette nouvelle couche, je mets la glace sécher sur l'égouttoir, dans un endroit dont

la température ne soit pas au-dessous de 15 degrés ni au-dessus de 25; autrement le vernis serait trop ou trop peu coagulé par la dessiccation. Les glaces ainsi préparées se conservent indéfiniment renfermées dans des boîtes à rainures à l'abri de l'humidité et de la poussière. Lorsqu'on veut faire une excursion, on n'a plus qu'à leur faire subir la dernière opération, qui a pour but de leur donner la sensibilité nécessaire; car jusqu'ici elles sont insensibles et toutes les opérations ont été faites en pleine lumière.

Sensibilisation. — A partir de ce moment, il faut éviter avec soin que, pendant les manipulations qui vont suivre, la lumière blanche ne vienne frapper les glaces préparées; on doit opérer dans une pièce obscure simplement éclairée par un verre jaune. Pour donner la sensibilité aux glaces, préparées comme nous l'avons dit plus haut, il faut les immerger rapidement et sans temps d'arrêt dans le bain suivant :

Eau distillée....................	100^{cc}
Nitrate d'argent cristallisé ou fondu.	6^{gr} à 8^{gr}
Acide acétique cristallisable.......	8^{cc} à 10^{cc}

auquel on a ajouté avant l'usage un peu d'iodure de potassium et qu'on a bien filtré.

Après une minute environ de séjour dans ce bain d'argent, la glace est mise dans une cuvette d'eau de pluie, pour la débarrasser de l'excès de nitrate d'argent qui adhère à sa surface. Cette eau sera

soigneusement conservée à l'abri des poussières : nous verrons tout à l'heure pourquoi. Le lavage se termine sous le robinet de la fontaine pleine d'eau de pluie, à l'aide d'un flacon laveur, puis on laisse sécher dans l'obscurité. Ces glaces, conservées dans des boîtes à rainures, à l'abri de la lumière et de l'humidité, ne m'ont accusé aucune perte de sensibilité six mois après leur sensibilisation. On peut, par conséquent, préparer ses glaces pendant l'hiver et profiter pendant la belle saison du temps favorable à la photographie paysagiste.

Temps de pose. — La durée de l'exposition varie suivant l'intensité plus ou moins grande de la lumière, l'heure de la journée, l'éclairage du sujet, l'époque de l'année. Je puis dire cependant, comme renseignement très-approximatif, que, du mois de mai au mois de novembre, il faut poser environ une minute à raison de 8 centimètres de foyer pour les objectifs à vues munis du petit diaphragme.

En employant, pour déterminer le temps de pose exact, le photomètre dont je donne la description plus loin, on est assuré d'obtenir un résultat parfait et d'avoir au développement un cliché irréprochable.

Développement. — Je fais le développement de l'épreuve à l'acide gallique, 4 grammes pour 1000 d'eau et 10 grammes d'alcool. Je prends assez de cette solution pour mouiller ma glace, j'y ajoute, pour 20 centimètres cubes de dissolution d'acide

gallique, 20 centimètres cubes d'eau de pluie bien pure et 5 centimètres d'une solution d'acétate de soude cristallisé à 5 pour 100. C'est là la quantité nécessaire pour une glace quart de plaque. Après avoir mis pendant quelques minutes la glace, sur laquelle il s'agit de développer une image, dans l'eau du lavage qui a suivi la sensibilisation, et que j'ai recommandé de conserver, je la place dans une cuvette contenant la solution gallique, d'abord la couche en dessus pour bien l'imprégner, puis je la retourne la couche en dessous, en la maintenant dans cet état au moyen de deux petits supports en verre, de manière que la surface préparée ne vienne pas se rayer sur le fond de la cuvette. Par ce moyen, j'évite les réductions métalliques qui ne tarderaient pas à perdre le cliché. Je lave la glace de temps à autre pendant le développement; de cette façon j'empêche les métallisations, tout en favorisant singulièrement la venue de l'épreuve. Il ne faut pas pousser trop loin le développement, car les clichés trop vigoureux ne donnent pas de bonnes images positives. Les clichés transparents, bien complets dans leurs détails et avec une légère teinte verdâtre, se trouvent dans les meilleures conditions pour offrir au tirage des positives irréprochables. Quand un cliché se montrera avec tous ses détails, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter au révélateur d'autre nitrate d'argent que celui qui est resté adhérent à la glace lors de son immersion dans l'eau de lavage, il faudra bien le laver,

et, s'il est un peu faible, le renforcer avec la solution suivante :

Acide pyrogallique............	1^{gr}
Eau distillée...................	250
Acide acétique cristallisable.....	10^{cc} à 15^{cc}

additionnée, au moment de s'en servir, de quelques gouttes de nitrate d'argent à 2 pour 100.

Si, au contraire, il était gris, il faudrait employer une solution composée ainsi :

Acide pyrogallique..........	1^{gr}
Eau distillée................	250
Acide citrique cristallisé......	1^{gr},50 à 2

et additionnée, au moment de s'en servir, de quelques gouttes de nitrate d'argent à 2 pour 100. Enfin, si le cliché manquait de détails, il faudrait le remettre dans l'acide gallique plus concentré et additionné d'une très-minime quantité de nitrate d'argent (solution à 2 pour 100).

Si la pose a été trop courte, il faudra un temps très-long pour le développement et, si elle a été par trop dépassée, on verra apparaître l'image en peu de minutes avec une teinte tirant sur le rouge. Aussitôt que cela se produit, il faut ajouter un peu d'acide acétique cristallisable à l'acide gallique, afin de retarder le développement. On parvient ainsi à obtenir des clichés qui donnent de belles images positives, quoique le tirage soit un peu plus lent.

Fixage. — Le fixage se fait avec l'hyposulfite de soude en solution saturée; le cyanure de potassium ne peut servir, car il dissout la couche de vernis protecteur albumino-mucilagineux. La glace est recouverte d'hyposulfite jusqu'à ce que la couche bleuâtre qu'ont laissée les produits révélateurs ait disparu. On lave à grande eau et avec le plus grand soin, puis on laisse sécher. Le cliché peut sans autre préparation servir pour le tirage des épreuves positives, car l'enduit albumino-mucilagineux forme, après toutes ces opérations, un vrai vernis protecteur, incapable de se ramollir sous l'action calorifique des rayons solaires. Cependant, comme deux sûretés valent mieux qu'une, je vernis mes clichés au collodion sec comme ceux au collodion humide; s'ils sont par trop vigoureux, il est préférable de ne pas les vernir: une exposition trop longue au soleil fait souvent coller le vernis négatif à l'épreuve, tandis que, sans vernis supplémentaire, il peut, au contraire, supporter une haute température sans se fendiller et sans contracter aucune adhérence avec le papier. Seulement, comme dans ce cas les négatifs pourraient être tachés d'une manière irrémédiable par le papier nitraté humide, il faut avoir grand soin de n'employer que du papier parfaitement sec.

INSUCCÈS.

Ioduration. — Lorsqu'il se produit des marbrures ou que l'iodure d'argent se dissout aussitôt après s'être formé dans le bain d'iodure et de bro-

mure de potassium, c'est l'indice que le bain n'est plus assez concentré; le remède s'indique de lui-même: il suffit d'ajouter de l'iodure de potassium. Ce bain doit être maintenu, autant que possible, au-dessus de 4 pour 100 d'iodure et ne pas dépasser 6. Le même inconvénient se produit également lorsque, par suite de l'évaporation résultant de l'usage, le collodion s'est concentré et est devenu plus riche en argent; il faut simplement le ramener à la densité voulue par une petite addition d'éther et d'alcool.

Soulèvements du vernis albumineux.— Les soulèvements du vernis ont lieu, après le fixage, quand le collodion est trop épais, quand le vernis ne contient pas d'iode en paillettes, quand il est trop épais par rapport au collodion. Il vaut mieux employer un collodion bien fluide qu'un collodion trop épais. Quand des soulèvements se produisent pendant le développement, on les fait disparaître par l'addition d'un peu d'alcool au réducteur.

REMARQUES ET OBSERVATIONS DIVERSES.

Développement. — *Si le cliché manque d'intensité,* étendre d'eau le révélateur et ajouter un peu d'une solution de nitrate d'argent à 2 pour 100.

Si les détails manquent, se servir de révélateur fort et mettre peu de nitrate d'argent.

Si la pose a été dépassée, ce qu'indiquent le développement rapide et la teinte rouge que prend la

préparation, employer un révélateur faible additionné d'acide acétique.

Les acétates, carbonates, phosphates de soude en dissolution à 5 pour 100 peuvent être ajoutés au réducteur. L'acétate d'ammoniaque produit un bon effet; mais il n'en faut que quelques traces, sinon le réducteur noircit instantanément.

Si le développement est par trop lent ou se fait trop difficilement, on l'active en chauffant légèrement la cuvette sur la lampe à alcool.

Les clichés développés avec le phosphate de soude et l'acide gallique sont plus blancs et plus transparents qu'avec l'acétate : la rapidité de la pose est ainsi augmentée.

Quand on a sensibilisé peu de glaces et que, par conséquent, l'eau de lavage contient fort peu de nitrate d'argent, il sera bon d'en ajouter à l'acide gallique pour favoriser la venue du cliché; quelques gouttes d'une solution à 2 pour 100 suffisent.

Le temps de la pose peut être diminué, mais, par contre, la durée du développement est bien augmentée, et, pour être certain du résultat, il vaut mieux augmenter le temps de la pose et ne pas mettre plus d'une heure pour faire apparaître l'image. On gagne en détails ce qu'on perd en rapidité, mais on est largement récompensé par une belle image positive. Je développe aussi à l'acide pyrogallique et au bain de fer dans lesquels je remplace l'acide acétique par de l'acide citrique et de l'acétate de soude; mais, quoique la pose

soit de beaucoup plus rapide, les résultats sont bien moins certains.

Sensibilisation. — Les glaces sensibilisées depuis trop longtemps reprennent leur vigueur lorsqu'on les remet dans le bain d'acétonitrate d'argent. On peut les employer comme si elles étaient fraîchement préparées. Si, par hasard, une boîte remplie de glaces sensibilisées avait reçu la lumière solaire, on ne devrait pas les considérer comme perdues ; pour leur donner leur vigueur primitive, il faudrait les passer dans le bain d'iodure de potassium, les laver et laisser sécher, puis sensibiliser au bain d'argent comme pour d'autres glaces.

Glaces. — Il est bon d'avoir ses glaces ou verres rodés et marqués d'une petite croix à un angle, du côté le moins uni ; de cette manière on ne risque jamais de se tromper et de collodionner du côté mal nettoyé.

Ioduration. — Il ne faut pas que le collodion soit trop chargé en nitrate d'argent ; l'iodure d'argent formé serait trop épais, et la glace trop opaque serait moins sensible : elle ne donnerait pas des clichés aussi transparents. Il faut que la couche soit d'un blanc bleu nacré, demi-transparente, pour donner de bons résultats.

Vernis albumineux. — Le vernis contenant de l'ammoniaque se conserve bon indéfiniment dans un lieu frais. Il faut avoir soin de bien essuyer les

goulots et les bouchons des flacons, car autrement il serait très-difficile de les déboucher sans troubler le vernis bien déposé. Quand on veut s'en servir, on prend une pipette et l'on aspire la partie la plus claire du centre du flacon. — Les blancs d'œufs provenant de poules de la campagne valent beaucoup mieux que ceux des poules des villes : l'albumine se prête mieux aux manipulations photographiques.

THÉORIE.

Je renverse le système actuel du procédé au collodion humide, c'est-à-dire que je fais mon collodion à l'argent et mon bain sensibilisateur à l'iodure de potassium, pour produire sur ma plaque une couche d'iodure d'argent inerte appelée à son tour à supporter celle qui est produite par le vernis albumineux ioduré. J'obtiens ainsi, pour une seule sensibilisation au bain d'argent, deux couches d'iodure d'argent, l'une dans le collodion, l'autre dans le vernis. Je prépare mes glaces en pleine lumière, parce que l'iodure d'argent formé en présence d'un excès d'iodure de potassium n'est pas sensible à la lumière ; l'iodure d'argent photogénique, au contraire, doit être formé en présence d'un excès de nitrate d'argent. C'est cette propriété que j'ai mise à profit, afin de pouvoir préparer facilement mes glaces en plein jour et obtenir, d'une seule sensibilisation, deux couches photogéniques sur la même glace. Comme la couche

d'iodure d'argent dans le collodion est plus impressionnable que celle du vernis, il s'ensuit qu'en prenant une moyenne de pose on arrive toujours, pendant le développement, à le modérer et à le conduire d'une manière certaine.

Par la sensibilisation au bain d'acétonitrate d'argent, le vernis albumineux, se trouvant coagulé, retient et fixe le collodion sur la glace ; on n'a donc plus à craindre, pendant les lavages, les accidents si fréquents avec les collodions conservés au tannin.

Les clichés que j'obtiens par cette méthode sont rarement voilés ; ce genre de procédé ne paraît pas avoir de dispositions à se solariser. J'ai fait des épreuves identiques en cinq et trente minutes de pose : celui de cinq minutes était d'une teinte verdâtre, pendant que celui de trente avait une teinte rouge. Les images positives étaient les mêmes, avec cette différence qu'il me fallait beaucoup plus de temps au tirage pour le cliché rouge.

Pour opérer à sec, trois choses sont absolument nécessaires et indispensables : 1° l'iodure d'argent ; 2° une matière organique ; 3° une substance alcaline. Mon procédé exige aussi les mêmes produits : l'iodure d'argent, l'albumine pour matière organique, enfin l'acétate ou le carbonate de soude pendant le développement pour substance alcaline. Si l'on supprime l'acétate ou le carbonate de soude dans le réducteur, il faut augmenter considérablement la pose, et l'image ne se déve-

loppe qu'avec une grande difficulté et presque sans détails, tandis que le contraire a lieu s'il y a présence d'acétate ou de carbonate. Que ces corps agissent dans le réducteur comme agents accélérateurs, ou en fournissant une substance alcaline, la soude, ils favorisent le développement et j'en ai constaté la grande utilité.

FORMULAIRE.

COLLODION.

Alcool à 40°....................	40^{cc}
Nitrate d'argent cristallisé ou fondu..	1^{gr}
Éther.........................	60^{cc}
Coton-poudre fondant.............	1^{gr}

ÉTHER ALCOOLISÉ POUR RENDRE LE COLLODION PLUS FLUIDE.

Éther.........................	60^{cc}
Alcool.........................	40

Après que la glace est collodionnée, on la plonge sans temps d'arrêt dans le bain suivant :

BAIN D'IODURE.

Eau distillée..................	100^{cc}
Iodure de cadmium..............	2^{gr}
Iodure d'ammonium..............	1
Iodure de potassium.............	2
Bromure de potassium...........	1 à 2

Laver dans une cuvette à l'eau de pluie, laisser égoutter et verser à la surface, deux fois successivement, le vernis suivant :

VERNIS ALBUMINEUX.

Albumine de 6 œufs..............	200^{cc}
Eau distillée....................	50
Sucre de raisin..................	6^{gr}
Dextrine.........................	6
Iodure de potassium....	1,50
— d'ammonium.............	1,50
Bromure de potassium............	0,50
— d'ammonium...........	0,50

Ajouter quelques gouttes d'ammoniaque liquide et un peu d'iode en paillettes.

Laisser sécher sur l'égouttoir, à une température modérée, entre 15 et 25 degrés ; sensibiliser dans le bain suivant :

BAIN D'ARGENT.

Eau distillée......................	100^{cc}
Nitrate d'argent cristallisé ou fondu..	6 à 8^{gr}
Acide acétique cristallisable.......	8 à 10

Laver dans une cuvette d'eau de pluie et conserver cette eau pour le développement, laisser sécher dans l'obscurité.

Pose. — La pose doit être calculée à raison d'une minute par 8 centimètres de foyer pour les objectifs à vues avec le petit diaphragme.

Développement. — Mettre la glace pendant quelques minutes dans l'eau de lavage conservée après la sensibilisation, l'immerger ensuite dans le bain suivant, quantité nécessaire pour une glace quart de plaque :

Acide gallique (dissolution à 4 pour 1000)..	20^{cc}
Eau de pluie pure..................	20
Acétate de soude ou phosphate (dissolution à 5 pour 100)....................	5^{gr}

Pendant le développement, ajouter, s'il se fait difficilement, quelques gouttes de :

Nitrate d'argent fondu blanc, très-pur..	2^{gr}
Eau distillée......................	100

Si les détails sont bien venus, renforcer légèrement avec la solution suivante :

Acide pyrogallique...............	1^{gr}
Eau distillée....................	250^{cc}
Acide acétique cristallisable.........	10 à 15

Si l'épreuve est grise et sans vigueur, renforcer avec la solution suivante :

Acide pyrogallique............	1^{gr}
Acide citrique cristallisé........	1^{gr},50 à 2
Eau distillée.................	250

Si l'épreuve manque de détails, ou en a d'incomplets, remettre dans l'acide gallique fort, contenant très-peu de nitrate d'argent.

Fixage. — Le fixage s'opère avec une dissolution saturée d'hyposulfite de soude et le vernissage au vernis négatif ordinaire.

MODIFICATIONS.

Modifications apportées au procédé pour le rendre tout à fait certain. — Après la sensibilisation et les lavages ordinaires, je couvre la couche d'une solution d'un bromure quelconque à 0,50 pour 100, je lave, puis j'immerge dans une cuvette d'eau pure contenant quelques gouttes d'une solution alcoolique d'acide pyrogallique à 2 pour 100, et quelques gouttes d'acide acétique. Je lave légèrement avec le flacon laveur, et je mets à sécher sur l'égouttoir, qui doit être bien verni à la gomme laque, afin d'éviter les taches.

Lorsque les glaces sont préparées ainsi pour opérer à sec, non-seulement elles sont impressionnées plus rapidement sous une faible lumière, mais elles se conservent presque indéfiniment; on obtient des clichés vigoureux, purs et offrant beaucoup de fouillé dans les verdures quand il s'agit d'un paysage.

J'emploie aussi avec succès les réducteurs suivants:

Eau....................	250^{gr}
Acide gallique................	0,8
Acide pyrogallique............	0,3
Alcool....................	5^{cc}

Quand l'image est sortie sous l'action du révélateur, je renforce et fais apparaître les plus légers détails avec l'acétate de plomb, ou mieux encore avec le sous-acétate de plomb, en l'ajoutant au réducteur à la dose de quelques gouttes avec autant d'acide acétique. Le cliché montre en quelques minutes ses détails les plus minutieux; on lave alors et l'on fixe comme d'ordinaire.

Il arrive très-souvent qu'en employant les réducteurs ordinaires à l'acide gallique dans l'eau l'image ne se révèle pas, ou que, si elle apparaît légèrement, elle se voile aussitôt. Cela provient de la décomposition des réducteurs à l'eau, ce qui n'arrive jamais avec le réducteur à l'alcool, que je recommande et qui donne les résultats les plus certains pour le développement des glaces sèches. En outre la faible quantité d'alcool contenue dans la liqueur développante suffit pour empêcher l'apparition des petites cloches, en complétant la coagulation de l'albumine produite par le bain d'acéto-nitrate d'argent.

Eau distillée ou de pluie pure......	25cc
Solution d'acide gallique à 2 pour 100 dans l'alcool.............	5
Solution de phosphate ou acétate de soude à 2 pour 100...........	3
Acide acétique cristallisable.......	qq. gouttes.

On rend, si l'on veut, le réducteur plus actif en y ajoutant quelques gouttes d'acide pyrogallique

à 2 pour 100 dans l'alcool; mais il est toujours préférable de développer lentement l'image.

Après avoir versé la quantité de réducteur suffisante pour une glace quart de plaque, dans une cuvette de même dimension, on immerge la glace impressionnée par la lumière à la sortie du châssis. Au bout de quelques minutes on la retire pour la laver, et l'on ajoute au bain développant quelques gouttes d'acétonitrate d'argent à 3 pour 100; on remet la glace de nouveau dans le bain, et cette fois la couche en-dessous, maintenue par deux petits tasseaux de verre, en ayant bien soin d'éviter les bulles d'air. On continue ensuite comme à l'ordinaire.

FORMULAIRE DE TH. SUTTON.

COLLODION SEC RAPIDE

(pour vues instantanées et portraits).

Employer du collodion au bromure pur à raison de 3 grammes pour 100 de collodion;

Sensibiliser dans un bain d'argent à 18 pour 100 pendant huit à dix minutes;

Laver la couche à l'eau distillée, la laisser égoutter, puis la recouvrir du vernis préservateur suivant:

Albumine	1 partie
Eau..........................	2 »
Glycérine	1 »

Laisser sécher, et employer les glaces dans la journée.

La pose varie de l'instantanéité à quelques secondes.

Développement. — Le développement se fait après le lavage de la couche, soit avec le réducteur alcalin, soit avec le réducteur à acide gallique et acétate de plomb. Quand on emploie le développement au sulfate de fer, il faut remettre la glace dans un bain d'argent à 4 pour 100 après le lavage de la couche.

On fixe à l'hyposulfite à 20 pour 100.

COLLODION SEC PLUS LENT
(spécial pour vues et architecture).

Employer des glaces recouvertes d'albumine diluée et du collodion contenant des iodures et bromures par moitié;

Sensibiliser dans un bain d'argent à 8 pour 100;

Laver la couche à l'eau distillée et terminer dans une cuvette d'eau contenant un peu d'acide gallique; laisser égoutter un instant et recouvrir du vernis préservateur suivant:

Albumine.....................	10^{cc}
Glycérine.....................	1^{gr}
Eau...........................	90^{cc}

Laisser sécher avant d'employer : ces glaces se conservent bonnes pendant plusieurs jours.

Pose de 20 secondes à 1 minute.

Le développement se fait comme pour le procédé ci-dessus.

COLLODION SEC A LA GOMME
(donnant le modelé de la verdure).

Employer des glaces recouvertes d'albumine diluée; collodionner avec du collodion contenant des iodures et des bromures par moitié; sensibiliser dans un bain d'argent à 8 pour 100; laver la couche à plusieurs eaux et finalement dans une eau contenant quelques traces d'acide gallique ou pyrogallique avec une goutte d'acide acétique cristallisable; laisser égoutter un instant et recouvrir du vernis préservateur :

Eau..........................	100^{cc}
Gomme arabique................	4^{gr}
Sucre de glucose..............	1^{gr}

La pose varie de dix secondes à une minute avec un objectif quart de plaque à vues, petit diaphragme.

On fait le développement comme d'habitude. C'est le réducteur à l'acide gallique et à l'acétate de plomb qui donne les meilleurs résultats.

Les glaces préparées ainsi ont beaucoup de sensibilité, mais elles ne la conservent que pendant quatre à cinq jours.

Fixage avec une solution saturée d'hyposulfite de soude.

DEUXIÈME PARTIE.

PHOTOGRAPHIE AUX POUDRES INERTES

(CARBONE, SANGUINE, SÉPIA, TERRE DE CASSEL
ET AUTRES MATIÈRES INSOLUBLES).

PROCÉDÉ OPÉRATOIRE.

Ce procédé a été rendu très-applicable par M. Ernest Boivin, d'après des études faites sur les procédés Poitevin, Marion, Johnson, Swan, Léon Vidal, Jeanrenaud, Niepce de Saint-Victor, Ch. Nègre et autres.

Préparation du papier. — On prend de préférence du papier fort et résistant, pas trop collé, mais à grain bien fin; le papier non collé donne de bons résultats pour les petites épreuves; mais, pour les grandes, les manipulations sont plus difficiles.

On pose une feuille de papier détrempé dans l'eau tiède sur une glace, on chasse l'excès d'eau avec la racle, puis on verse à la surface, comme si l'on collodionnait, la mixtion colorante en quantité suffisante (environ 1 centimètre cube par centimètre carré), en s'aidant d'un petit pinceau, s'il y a lieu, afin de régulariser la couche. On laisse

refroidir horizontalement, et, lorsque la gélatine a fait prise, on enlève le papier de la glace et on le suspend par un angle, ou on le pose sur un séchoir courbe en toile métallique pour le faire sécher complétement. On doit employer la mixtion à une douce température; s'il en était autrement, on obtiendrait un pointillé blanc général qui serait plus tard une cause d'insuccès. Le papier étant complétement sec, on le soumet à une pression légère pour lui rendre sa planimétrie. Dans cet état, il se conserve sans inconvénients.

COMPOSITION DE LA MIXTION.

Eau	100cc
Gélatine	15gr
Glycérine	1 à 2cc

Après avoir fait gonfler la gélatine dans l'eau froide, on la fait dissoudre au bain-marie, puis on ajoute la matière colorante préalablement broyée à l'eau, alcool ou glycérine. On vérifie la coloration de la gélatine en en prenant un peu avec un agitateur et laissant tomber une goutte sur du papier blanc; en regardant par transparence, il faut que l'opacité soit presque complète. On filtre le tout dans un entonnoir dont la douille est garnie d'une éponge fine rendue humide. On recueille la mixtion filtrée dans un vase maintenu au bain-marie; il ne faut pas l'employer trop chaude; lorsque la température est convenable, elle coule comme un sirop et donne des surfaces très-unies.

Pour obtenir facilement le filtrage de la mixtion colorée, je me sers avec avantage d'un petit instrument disposé à cet effet : il consiste en deux entonnoirs métalliques soudés ensemble ; le premier est soudé à la naissance de la douille, et c'est dans celui-ci qu'on verse la mixtion ; le second sert tout simplement de réservoir dans lequel on met de l'eau chaude. De cette façon, la mixtion gélatinée ne pouvant se refroidir, la filtration se fait avec la plus grande facilité.

La préparation du papier mixtionné est longue et ennuyeuse à faire ; je ne saurais donc trop recommander à ce sujet la maison Marion, qui livre aujourd'hui des papiers mixtionnés qui sont si bien gradués en matière colorante, pour la valeur de chaque cliché, que les résultats en sont irréprochables.

Sensibilisation. — Je prépare le bain sensibilisateur comme il suit :

Eau	100^{cc}
Bichromate d'ammoniaque....	1^{gr},50
— de potasse	1^{gr},50

J'ai constaté que le bain sensibilisateur formé des deux bichromates d'ammoniaque et de potasse rendait mieux les demi-teintes et donnait une plus grande stabilité à la solubilité de la gélatine.

Le dosage de 3 pour 100 est très-bon lorsqu'on opère sous une basse température ; mais, pour l'été, il ne faut pas le faire à plus de 1 ou 2 pour 100.

Le papier mixtionné est immergé pendant trois minutes dans le bain sensibilisateur; on chasse les bulles d'air, s'il y a lieu, au moyen d'un blaireau, puis on le suspend par un angle ou on le place sur le séchoir courbe en toile métallique, pour le laisser sécher spontanément dans l'obscurité.

Le séchage du papier sensibilisé nécessite quelques précautions pour conserver toute sa solubilité au développement. Il est important qu'il soit fait dans une pièce chaude et aérée, exempte surtout d'humidité; autrement la solubilité de la gélatine, en contact avec les sels de chrome, se trouve promptement compromise. Certaines dispositions atmosphériques, ainsi que le temps écoulé entre la sensibilisation et le développement, produisent l'insolubilité indépendamment de la lumière.

Il sera toujours prudent de faire l'analyse de son papier mixtionné sensibilisé avant de se livrer à la série d'opérations qui concourent à l'obtention d'une épreuve aux couleurs inertes.

Voilà comment je procède, et, depuis que j'opère ainsi, je me suis, pour ainsi dire, rendu maître de ce genre d'impression, en éloignant les insuccès, insuccès trop connus en Photographie !

Dans une petite capsule ou tout autre vase, je verse quelques centimètres cubes d'eau, je prends un petit morceau du papier à analyser, et, après l'avoir immergé dans cette eau, je chauffe légèrement à la lampe à alcool. Si le papier a conservé ses qualités, bientôt il se dissout; si, au con-

traire, l'insolubilité s'est produite par une cause quelconque, il ne se dissout rien, et le papier ressemble au toucher à un morceau de toile cirée. Cet effet s'étant produit, il n'est plus la peine de continuer plus loin, on est assuré d'avance d'un brillant insuccès ! Cette analyse, qui ne demande que quelques minutes, me permet d'agir à coup sûr. L'insolubilité de la gélatine bichromatée est l'insuccès le plus grand de la Photographie dite *au charbon;* on ne saurait donc trop prendre ses précautions. Il serait à désirer qu'un chimiste nous donnât un moyen certain d'empêcher la gélatine bichromatée de devenir insoluble *sans l'action de la lumière.*

Insolation sous cliché. — Le papier ne doit être employé que lorsqu'il est complétement sec; s'il en était autrement, il se produirait une adhérence avec le cliché, et de là son infaillible destruction. On place le côté mixtionné du papier en contact avec le cliché, puis on expose à la lumière diffuse en moyenne de cinq à quinze minutes. L'insolation ne peut être exacte que lorsqu'elle est réglée par le photomètre. Je décrirai longuement l'emploi de cet instrument, qui est de première nécessité pour ce genre d'impression.

Pour tirer une épreuve sans le secours du photomètre et déterminer le temps de pose, on tire une épreuve du cliché avec le papier ordinaire au chlorure d'argent; on arrête l'impression lumineuse

lorsque l'image a atteint toute sa valeur, sans avoir à subir ni virage ni fixage. Le tiers et le quart du temps de pose exigé pour obtenir l'épreuve au chlorure d'argent donneront le temps nécessaire pour l'exposition des papiers gélatino-colorés. On réussira, par l'effet du hasard, de belles épreuves par ce système; mais, je le répète, pour un service régulier, le photomètre est absolument nécessaire.

Emploi du photomètre Boivin [1]. — L'impossibilité de suivre la venue de l'image dans les procédés de tirage des épreuves photographiques dites *au charbon,* quelle que soit la matière colorante mélangée à la gélatine, nécessite absolument l'emploi du photomètre. Il devient l'instrument indispensable à tout photographe pour lui faire connaître la force des rayons chimiques sous laquelle il agit.

Avant de procéder au tirage d'un cliché, il convient d'en fixer le numéro photométrique, et, pour cela, j'ai adopté un moyen simple qui consiste à le faire tout à fait mécaniquement, sans aucune préoccupation de calculs.

L'instrument se compose d'une boîte rectangulaire de 10 centimètres de longueur sur $5^c,5$ de largeur. Le couvercle de cette boîte porte une ouverture rectangulaire dans laquelle sont enchâssées six lamelles de verre jaune, dont la teinte de plus

---

[1] Le photomètre, breveté s. g. d. g., se trouve chez M. Darlot, opticien, rue Chapon, 14.

en plus foncée forme l'échelle graduée et numérotée des tons de diverses intensités. Le papier sensible est placé en dessous dans une coulisse; quand la boîte est fermée et qu'on veut opérer, on ouvre le couvercle en cuivre qui s'applique, au repos, sur l'échelle graduée, et la lumière, passant à travers celle-ci, vient imprimer à divers degrés le papier sensible.

Voici comment j'opère :

1° Je dispose le photomètre pour la graduation du cliché, en couvrant l'échelle graduée du verre jaune n° 2, et replaçant, afin de le maintenir, la pièce métallique à frottement faisant office de diaphragme; je mets ensuite le papier sensible dans la petite coulisse en papier disposée intérieurement; une échelle chiffrée au-dessus de cette coulisse sert de guide lorsqu'on ne veut mettre de papier sensible qu'à la place du numéro duquel on a besoin. On peut encore ne mettre le papier sensible que dans la coulisse supérieure, ce qui est plus commode; du reste chaque opérateur agira comme bon lui semblera, l'instrument se prêtant à toutes les combinaisons possibles.

2° Je l'expose à la lumière, dans les mêmes conditions et en même temps que le cliché à graduer garni de papier au chlorure d'argent ordinaire; j'arrête l'insolation quand l'épreuve me paraît belle avec ses demi-teintes, sans avoir à subir le virage et le fixage.

3° Je fais alors l'observation du degré photomé-

trique apparu : c'est exactement celui qui conviendra à l'insolation des papiers mixtionnés pour le tirage des épreuves au charbon, après avoir, toutefois, supprimé de l'échelle du photomètre le verre de graduation.

Notation, sur le cliché, du numéro photométrique. — L'observation faite après l'insolation de graduation ayant donné, par exemple, 2, 4, on marquera sur le coin du cliché 2, 4 ; le premier chiffre a pour effet d'indiquer le numéro photométrique, et le deuxième la valeur de la teinte normale 4. L'opération bien conduite aura pour résultat de donner au développement une épreuve irréprochable.

Une des grandes difficultés de la Photographie au charbon est sans contredit l'insolation *exacte* sous cliché ; le photomètre que je décris ici remplit parfaitement ce but. Il permet de consulter la valeur du degré photométrique cherché sans toucher l'instrument, par une simple inspection oculaire. De plus on peut faire l'observation en ouvrant l'appareil et voir alors les chiffres qui se dessinent nettement et successivement en blanc sur fond teinté sur le papier sensible. Chacun pourra, du reste, faire l'appréciation à sa manière, soit par la coïncidence des teintes normales fixes avec celle du papier sensible, soit par les chiffres, en ouvrant l'appareil, soit encore en s'aidant des deux moyens à la fois.

Ce photomètre présente, sur ceux qui ont paru jusqu'à ce jour, les avantages suivants : chacun sait, ou a pu comme moi s'apercevoir, que les échelles photométriques en papier rendu translucide ont pour inconvénient grave de se tacher, de jaunir avec le temps sous l'action de la lumière et, par suite, d'induire en erreur lorsqu'on a des tirages à faire à des intervalles plus ou moins éloignés ; de plus, l'apparition du numéro ne fait pas connaître exactement la valeur de la teinte, et de là naît encore un doute pour l'opérateur. Mon appareil a pour but de faire disparaître ces inconvénients, en remplaçant les échelles existantes par une échelle fixe en verre, par conséquent inaltérable, et qui par sa composition confond en une seule et même teinte la teinte normale fixe et la teinte du papier sensible impressionné. Cette appréciation se fait commodément à travers l'échelle, parce que le verre jaune dont elle est formée fait disparaître les petites différences de nuances qui peuvent exister entre les teintes normales et celles du papier sensible, le verre jaune remplaçant ici la lampe monochromatique employée par Roscoë dans un but analogue.

Tout papier sensibilisé des photographes peut être employé pour le photomètre, pourvu qu'il soit bien blanc ; celui que je préfère est celui que je sensibilise comme d'habitude, et que je fais flotter un instant sur un bain d'acide citrique à 1 pour 100. Il a l'avantage de conserver sa blancheur et ses qualités presque indéfiniment, avec la seule précaution

de le renfermer bien sec entre deux glaces dans un livre, à l'abri de la lumière. Je conserve aussi très-longtemps le papier sensibilisé entre des feuilles de papier buvard imprégnées de carbonate de soude préparées comme il suit : on immerge dans une solution saturée de carbonate de soude des feuilles de papier buvard, et après dessiccation on en forme un cahier dans lequel on renferme le papier sensibilisé quand il est bien sec.

Le verre nº 1 contenu dans la boîte est destiné à retarder l'action lumineuse pour les clichés intenses ; le calibre en verre dépoli sert à couper le papier sensible de la grandeur convenable.

Pour les tirages au charbon, on devra toujours graduer ses clichés avec le verre nº 1 sur l'échelle ; dans tous les cas, pour la graduation du cliché, le verre nº 2 devra toujours être ajouté en plus et retiré lors de l'insolation du papier mixtionné.

La graduation est en rapport exact avec un papier mixtionné très-chargé en matière colorante et en employant un bain de bichromate à 3 pour 100 ; avec un papier moins coloré, il faudra augmenter un peu l'insolation, et, par conséquent, prendre un numéro photométrique plus élevé.

L'échelle simple sert spécialement pour les insolations de peu de durée, telles que pour les reproductions sur collodion humide, et pour l'obtention des clichés par les procédés humides, au collodion sec ou à l'albumine. Avec mon procédé de collodion sec, j'obtiens de très-bons résultats aux nu-

méros 3 et 4 : le n° 3 pour le monument mêlé de verdure, et le n° 4 pour le paysage seul.

EXEMPLE APPROXIMATIF.

Papier mixtionné fortement coloré. — Bain de bichromate à 3 pour 100. — Verre n° 1 sur l'échelle.

Les clichés	faibles	devront être tirés	au n° 1 ;
—	ordinaires	—	au n° 2 ;
—	intenses	—	aux n°s 3 et 4 ;
—	très-durs	—	aux n°s 5 et 6.

Sans verre sur l'échelle :

Clichés	faibles	au n° 4 ;
—	ordinaires	au n° 5 ;
—	très-durs	au n° 6.

Si l'on fait l'appréciation par les chiffres visibles nets en ouvrant l'appareil et avec le verre n° 1 sur l'échelle,

Les clichés	faibles	devront être tirés	au n° 3 ;
—	ordinaires	—	au n° 4 ;
—	intenses	—	au n° 5 ;
—	très-durs	—	au n° 6.

Collage sur papier de report. — L'insolation terminée, on rentre dans le cabinet obscur, on lave le papier mixtionné insolé à plusieurs eaux, on immerge une feuille de papier à l'albumine coagulée, et l'on retire les deux à la fois, en ayant soin de mettre en contact le côté mixtionné du papier avec le côté albuminé. On place sur une glace et, au

moyen de la racle en caoutchouc, on assure le contact. On met sous pression légère et régulière dans un châssis-presse pendant quelque temps, puis on peut se livrer au développement de l'image.

Avec un cliché ordinaire on obtient ainsi une épreuve retournée ; pour avoir une image dans son vrai sens, on doit employer un cliché fait à travers la glace ou bien encore se servir d'un double report.

Pour obtenir une épreuve dans son vrai sens par double report, l'opération se fait facilement en procédant ainsi : on frotte une glace, préablement nettoyée, avec un tampon de flanelle contenant un peu de cire dans la benzine ou l'essence de pétrole ; après évaporation de la benzine ou du pétrole, ce qui ne demande que quelques minutes, on frotte la glace régulièrement avec un tampon de flanelle bien sec, de façon à laisser peu de cire. On conserve les glaces dans cet état et, au moment du report, on collodionne avec du vieux collodion à photographie, rendu très-fluide par l'addition d'éther et d'alcool. On place cette glace dans une cuvette d'eau, pendant qu'on lave le papier mixtionné, insolé dans une autre cuvette ; puis, retirant le papier mixtionné, on l'applique sur la couche de collodion ; on retire les deux à la fois, on couvre de buvard, et l'on assure le contact, comme d'habitude, à l'aide de la racle. On peut alors procéder de suite au dépouillement de l'image, mais il vaut mieux mettre un instant en pression.

Après le développement de l'image et fixage à l'alun, on gélatine ou non l'épreuve dans un bain de gélatine tiède à 6 pour 100; lorsqu'elle a fait prise, on immerge la glace portant l'image dans une cuvette d'eau avec une feuille de papier, support définitif; on retire les deux à la fois, et, après avoir assuré le contact toujours à la racle, on laisse sécher spontanément. Après dessiccation, l'épreuve se détache de la glace avec la plus grande facilité, par une faible traction. J'emploie aussi avec succès l'huile de ricin au lieu de solution de cire, ainsi que la stéarine dans l'alcool; les résultats sont identiques. Avec ce système de double report, on obtient des épreuves qui peuvent rivaliser avec celles au chlorure d'argent; elles sont redressées et gélatinées du même coup, et conviennent parfaitement pour les petits portraits-cartes. Quand il s'agit de reproductions de gravures, pour obtenir un beau mat, il ne faut ni collodionner ni gélatiner, et employer de préférence pour papier de report définitif du papier à la gélatine alunée.

Développement. — Le dépouillement de l'image se fait à l'eau chaude. On varie la température suivant le temps de l'insolation. Plus la pose a exigé de temps à la lumière, plus la température doit être élevée et plus faible elle doit être si le temps a été court.

Pour les épreuves reportées directement sur papier définitif, j'immerge les deux papiers réunis

dans une cuvette de zinc contenant l'eau chaude. Bientôt les deux papiers se séparent : je rejette le papier mixtionné qui a produit son effet, et je laisse l'image se dépouiller ; je change d'eau et, lorsque l'image est bien pure, je la fixe dans un bain d'alun à 3 pour 100 d'eau.

Pour développer les épreuves reportées sur glace, je me sers d'une cuvette verticale en zinc avec plusieurs rainures et je dépouille ainsi plusieurs images à la fois.

Pendant le développement il peut arriver fréquemment des accidents, qui, si l'on ne s'en garantit pas, causent la perte de l'image. Les parties formant les blancs de l'image se gonflent quelquefois d'une manière exagérée et éclatent. Ces inconvénients sont empêchés en évitant de changer brusquement la température des liquides pendant le dépouillement de l'image, autrement on rompt l'équilibre et l'on cause les insuccès.

Les épreuves trop vigoureuses par suite d'un excès de pose, même celles passées à l'alun, seront considérablement affaiblies en les mettant quelques instants dans une solution froide ou chaude de cyanure de potassium à 2 pour 100 et ensuite dans l'eau très-chaude. Celles qui sont un peu faibles sont légèrement renforcées en les immergeant dans une solution très-diluée de permanganate de potasse.

Préparation des matières colorantes pour com-

poser la mixtion. — Noir. — Je me sers du noir qu'on trouve dans le commerce sous le nom de *sauce;* c'est tout simplement un noir de fumée purifié et à l'état de division extrême. Je le broie au mortier avec de la glycérine et une trace d'acide phénique et le conserve dans cet état pour colorer la mixtion de gélatine.

Si l'on désire employer le noir de fumée ordinaire, il faudra le dégraisser en le lavant à la benzine, puis à la potasse, à l'ammoniaque et à l'eau.

J'obtiens le noir carminé (teinte photographique) avec le noir de sauce préparé comme ci-dessus, auquel j'ajoute quelques gouttes de solution de carmin dans l'ammoniaque.

Les terres de sanguine Cassel et autres sont préparées par lavages et décantation, afin d'obtenir une poudre impalpable. On met la matière colorante dans un linge de toile fine, on forme un tampon qu'on ficelle, et dans de l'eau chaude on agit avec ce tampon comme on le ferait avec un bâton d'encre de Chine. Quand l'eau est très-chargée de matière colorante, on la verse dans une éprouvette, et l'on continue jusqu'à épuisement de provision; après un instant de repos du liquide dans l'éprouvette, ce qui a pour but de laisser déposer les parties les plus grosses, on décante les deux tiers du liquide, et le précipité qu'on obtient sert à colorer la mixtion. On le conserve à l'état de boue avec de la glycérine et une légère trace d'acide phénique.

Sépia. — Pour rendre la sépia sans action sur la

gélatine, comme cela a lieu, je la fais bouillir avec une solution saturée de bichromate d'ammoniaque, je verse sur un filtre et je lave plusieurs fois à l'eau ordinaire le précipité que je conserve pour l'usage. La sépia ainsi employée à la fabrication du papier mixtionné n'a plus les inconvénients de la sépia naturelle, qui rend la gélatine en peu de temps complétement insoluble.

Plombagine. — Après l'avoir rendue impalpable au mortier, je la délaye avec de la glycérine et je la conserve à l'état de boue. On obtient avec la plombagine des épreuves qui ressemblent parfaitement aux dessins au crayon. Elles sont d'un très-joli effet.

Mode opératoire pour arriver à un bon résultat. — Sensibilisation du papier mixtionné dans un bain de bichromate *froid*.

Séchage dans une pièce chaude et aérée.

Analyse de la solubilité du papier mixtionné avant de le placer sur le cliché.

Insolation exacte sous le cliché, ce qui ne peut s'obtenir qu'à l'aide du photomètre.

Lavages rapides du papier mixtionné insolé et contact avec le papier de report bien assuré.

Développement de l'image dans une eau pas trop chaude et filtrée si possible.

Fixage à l'alun à 3 ou 4 pour 100.

Insuccès. — Lorsque le contact du papier mixtionné et du papier de report est mal assuré, on

perd en demi-teinte et l'on obtient des soulèvements partiels.

L'eau de pluie filtrée est préférable pour le dépouillement de l'image.

Ne pas changer brusquement la température de l'eau du développement.

Une image jaunie par le bichromate peut être ramenée au blanc en la passant dans le cyanure de potassium à 2 pour 100.

Une insolation trop courte ne donne pas de demi-teintes, une trop longue donne au contraire une image empâtée.

RENSEIGNEMENTS DIVERS.

Lorsqu'on désire obtenir des vitraux photographiques, il suffit de faire le report du papier mixtionné insolé sur une glace nettoyée. Ce report doit se faire vivement, pour ne pas donner le temps à la gélatine de se gonfler dans l'eau, ce qui occasionnerait un manque d'adhérence. Le papier mixtionné doit être plus chargé de matière colorante, et le bain sensibilisateur plus faible. Une pression légère, pendant quelque temps, est absolument nécessaire avant de se livrer au dépouillement de l'image.

Le papier mixtionné peu chargé de matière colorante est bon pour les clichés offrant de la dureté; celui qui est plus chargé de matière colorante doit être employé pour les clichés de valeur ordinaire, sans grande opacité; les papiers très-chargés de ma-

tière colorante, pour les clichés doux manquant de vigueur et pour les vitraux.

Les papiers mixtionnés sont d'autant plus sensibles, qu'ils sont plus faiblement colorés ; plus ils contiennent de matière colorante, moins riche doit être le bain sensibilisateur, et la sensibilité varie avec la couleur employée et l'intensité de la coloration. Chaque cliché devra donc être gradué photométriquement pour chaque papier mixtionné et d'une coloration déterminée.

Règles générales :

Un bain sensibilisateur riche en bichromate donne des épreuves douces ;

Un bain faible donne des épreuves avec contrastes ;

Plus la mixtion contient de matière colorante, moins élevé doit être le titre du bain de bichromate.

Résumé :

Avec clichés doux : bain de bichromate faible ; mixtion fortement colorée.

Avec des clichés d'une bonne valeur : bain de bichromate plus fort ; mixtion moins colorée.

Avec clichés durs et un peu heurtés : bain de bichromate fort ; mixtion très-peu colorée.

En opposition avec la théorie, il est un fait que j'ai constaté : c'est que, plus la mixtion est chargée de matière colorante, plus courte doit être l'insolation, lorsqu'on emploie le bain de bichromate au même titre pour la sensibilisation des papiers

mixtionnés colorés avec des intensités différentes.

Le plus grand écueil des tirages au charbon provient généralement de la grande variation des couleurs employées. On fera bien d'adopter une ou deux teintes, une mixtion de même intensité de coloration, et le bain de bichromate au même titre; en agissant ainsi toujours dans les mêmes conditions, le résultat sera assuré. Comme le mystère de la lumière se produit sur une matière noire, on ne peut en vérifier l'action : c'est pour cela qu'il faut tenir compte de tant d'observations.

Il est absolument indispensable que la réunion du papier mixtionné insolé, soit à une glace, soit à un papier de report, soit toujours faite dans une eau très-fraîche; il en est de même des bains sensibilisateurs, qui devront toujours être conservés au frais, dans la cave par exemple. En tenant compte de ces détails, on évitera les insuccès, et l'on sera récompensé par un bon résultat.

Le cabinet obscur servant de laboratoire pour la photographie au charbon doit un peu différer dans sa disposition de celui qu'on emploie généralement pour les opérations aux sels d'argent. Il doit être spacieux, très-sec et bien aéré; la température doit y varier le moins possible et y être maintenue entre 10 et 25 degrés : c'est surtout après une température de 15 degrés qu'on obtient les meilleurs résultats.

Il est de la première nécessité que les carreaux jaunes soient très-foncés, ou autrement la lumière

émise ayant une légère action sur le papier sensibilisé par le bichromate, qui est beaucoup plus sensible que celui au chlorure d'argent, tend à faire perdre, en peu de temps, la solubilité de la gélatine colorée. Les papiers mixtionnés qui ont ainsi subi une légère insolation ne peuvent être conservés : le dépouillement de l'image se fait avec de grandes difficultés, et souvent ne réussit pas du tout. Les papiers mixtionnés sensibilisés et séchés avec précaution conservent, au contraire, leur qualité de solubilité pendant dix à quinze jours l'hiver et cinq à dix l'été ; mais quand, après le séchage, je le répète, ils ont été légèrement frappés par la lumière, ils perdent bientôt cette qualité précieuse de solubilité, qui est la base de la photographie aux poudres inertes.

Épreuves au charbon obtenues dans leur vrai sens, mates *ou* émaillées, *sur carton ou papier, par la même opération.* — On prend du papier à l'albumine simple coagulée, on le place sur une planchette et, après l'avoir fixé par les angles avec des épingles, on verse sur la couche albuminée, mise en dessus, une solution alcoolique, saturée à froid et bien filtrée, de stéarine ; on laisse sécher ensuite, en le suspendant par un angle. Après dessiccation, on polit la surface au tampon de laine, et on le conserve ainsi pour l'usage auquel il est destiné.

Au lieu de stéarine dans l'alcool, j'emploie aussi avec succès la cire dans l'éther. L'éther doit con-

tenir très-peu de cire, et l'on doit, avant de le verser sur le papier, agiter le flacon pour répartir uniformément le précipité impalpable de cire.

Le papier préparé comme je l'indique s'emploie pour le report provisoire d'une épreuve au charbon, comme on le fait habituellement, avec cette différence que, si l'on veut obtenir une épreuve émaillée, on collodionne le papier albuminé stéariné quelques minutes avant le report.

Pour les épreuves destinées à rester mates, on ne collodionne pas.

Le dépouillement et le fixage de l'image terminés, on la gélatine sur un bain à 6 grammes de gélatine pour 100 d'eau maintenu au bain-marie, et l'on suspend pour laisser sécher complétement. On coupe l'épreuve de la grandeur désirée et, quand on veut la fixer sur carton, on opère la réunion sous l'eau, à la façon habituelle des reports. Après en avoir chassé l'eau en excès à la racle, on met sous pression légère quelque temps, et on laisse ensuite sécher complétement à l'air libre. Quand la dessiccation a eu lieu, le papier support provisoire abandonne facilement l'image sous une faible traction, à l'aide du canif, en soulevant par un angle, et la laisse adhérente à son support définitif.

On peut même se dispenser de gélatiner l'épreuve terminée en employant, pour support définitif, du papier à gélatine alunée. On la réunit alors immédiatement à ce papier après alunage et lavage.

Ce système de report réussit parfaitement et se

prête à beaucoup de combinaisons. Il paraît compliqué en apparence, mais, en réalité, les différentes opérations se faisant avec facilité, la réussite en est certaine.

Épreuve dans son vrai sens, terminée immédiatement après l'insolation. — Après l'insolation du papier mixtionné, le piquer par les angles sur une planchette et le recouvrir de collodion normal épais. Après dessiccation, couper les bords de quelques millimètres pour faciliter le détachement de la pellicule de collodion, puis immerger dans une cuvette d'eau tiède et continuer le développement comme d'habitude. Glisser sous la pellicule de collodion qui surnage en emportant l'image une feuille de papier, soit à l'albumine coagulée, soit à la gélatine alunée. L'image obtenue ainsi est brillante et glacée. Si l'on désire une épreuve mate, on dissout le collodion par l'éther alcoolisé; on passe ensuite dans la solution d'alun ou d'acide gallique pour fixer définitivement l'image.

Ce genre de report permet non-seulement d'avoir une épreuve dans le sens qu'on désire, mais encore de pouvoir la terminer à l'instant même, sans interruption.

Pour avoir les plus légères demi-teintes, il est bon de collodionner la mixtion, d'abord avec du collodion fluide, puis, lorsque la couche est sèche, ce qui ne demande que quelques minutes, de recouvrir de collodion normal épais.

Épreuves reportées sur glace, imitant l'émail et d'un très joli aspect. — Faire le report sur verre d'une épreuve aux poudres inertes, puis, après la série des opérations habituelles et après séchage, recouvrir l'image et la glace en entier de plâtre-albâtre de quelques millimètres d'épaisseur.

Les images ainsi obtenues sont d'une finesse extrême et d'un aspect charmant; elles peuvent être, en outre, terminées en quelques minutes.

Si l'on emploie du plâtre coloré par différentes couleurs d'aniline, et qu'on le place au pinceau dans les parties appropriées de l'image, on obtient des effets très-curieux.

La photographie à la gélatine bichromatée offre des ressources à l'infini; elle se prête à des combinaisons de toutes sortes, et je ne doute nullement que d'ici très-peu de temps nous soyons en possession de procédés certains et pratiques.

TROISIÈME PARTIE

APPLICATIONS DE LA PHOTOGRAPHIE.

PHOTOLITHOGRAPHIE.

Je prépare une pellicule de gélatine sur glace cirée et polie au tampon de flanelle ; après dessiccation complète de la gélatine, je détache la pellicule de la glace et je la sensibilise dans un bain de bichromate d'ammoniaque à 4 pour 100. Je prolonge l'insolation sous cliché environ le double du temps nécessaire pour obtenir une image au charbon ; j'expose ensuite l'envers de la pellicule un temps déterminé à la lumière pour attaquer la couche à moitié de son épaisseur, afin de lui donner une plus grande résistance. J'immerge dans l'eau froide pour éliminer le bichromate et je passe un instant dans le cyanure de potassium à 2 pour 100, puis je lave abondamment. Dans cet état la pellicule donne d'excellents résultats à l'encre grasse, résultats supérieurs à ceux qu'on obtient par le passage de la pellicule à l'alun. J'ai remarqué qu'après

avoir passé à l'alun l'encre grasse avait une grande tendance à s'attacher aux blancs, ce qui n'arrive nullement en passant la pellicule au cyanure.

L'encrage étant satisfaisant, la pellicule de gélatine peut donner l'impression directement pour un petit nombre d'exemplaires ; mais il est préférable de faire le report sur pierre lithographique.

La principale difficulté consiste dans le manque d'adhérence de la pellicule sur un support rigide. Je la fais disparaître en agissant comme il suit :

Je prends une glace épaisse finement dépolie, je verse à sa surface une couche faible de gélatine et je laisse sécher. Je sensibilise la pellicule de gélatine comme d'habitude, puis je glisse au fond de la cuvette du bain sensibilisateur cette glace gélatinée, que je retire en même temps que la pellicule adhérente, j'assure le contact avec la racle et je laisse sécher. L'insolation sous cliché se fait comme d'ordinaire ; mais, la pellicule étant toujours adhérente à la glace, on insole ensuite l'envers, ce qui produit une adhérence aussi complète que possible.

Une autre manière d'opérer consiste à reporter une pellicule insolée sur une glace gélatinée et alunée ; mais l'adhérence n'est pas aussi grande et, après un tirage d'un petit nombre d'épreuves, on la voit se séparer de son support.

La préparation des pellicules de gélatine étant difficile quand on n'est pas organisé dans ce but, il est préférable d'employer celles de la maison Marion, désignées D ; elles ont les qualités nécessaires

pour ce genre de tirage et je ne saurais trop les recommander.

Quant à l'encrage et à l'impression, on fera bien de se reporter à l'excellent ouvrage de Moock, qui a paru récemment ([1]).

En employant des pellicules épaisses, on obtient les demi-teintes, mais à la condition de se servir successivement d'un rouleau peu chargé d'encre grasse et d'un tampon de laine encré. En agissant ainsi par tamponnements et avec le rouleau, on obtient de belles épreuves à l'encre, succeptibles de donner au report sur pierre lithographique de belles demi-teintes.

ÉLECTROGRAVURE.

Premier procédé. — Sur un papier gélatiné ou albuminé, recouvert d'une couche de gomme arabique, je verse un vernis de bitume de Judée dissous dans la benzine additionnée d'un peu d'éther. J'insole sous cliché de quinze minutes à une heure. Je fais ensuite le report par pression de l'image bitumineuse insolée sur une plaque métallique polie et préalablement passée à l'essence de térébenthine, je sépare le papier dans l'eau chaude, puis je développe l'image dans l'essence de térébenthine contenant quelques gouttes de benzine, je lave légèrement avec une solution de

([1]) Moock (L.), *Traité pratique complet d'impressions photographiques aux encres grasses.* In-18 jésus de 141 pages; 1874. Prix : 3 fr. (Paris, Gauthier-Villars.

soude ou de cyanure de potassium et je laisse sécher, afin de consolider le vernis bitumineux formant l'image : je l'expose à la lumière diffuse pendant quelques heures. Je grave ensuite soit directement à l'acide, soit à l'aide de la pile électrique, ce qui est préférable.

Un cliché ordinaire donne une planche typographique ; la taille-douce s'obtient avec un cliché positif. On peut aussi obtenir la taille-douce avec un cliché négatif ordinaire, en recouvrant la plaque de zinc portant l'image d'une couche de cuivre à la pile, dans un bain de cuivre ammoniacal ou de cyanure de cuivre. On enlève ensuite le dessin bitumineux par la benzine, puis on grave à l'acide directement ou avec le secours de la pile. Ici la mince couche de cuivre sert de réserve, tandis que le zinc est attaqué par l'acide nitrique faible.

En employant un cliché positif, on obtient aussi par ce système une planche typographique.

Je remplace souvent le dessin bitumineux par un simple report, sur zinc grainé et poncé, d'une épreuve au charbon ; mais, dans ce cas, la gélatine servant de réserve pour permettre le dépôt de cuivre n'a pas toujours la résistance nécessaire pour supporter les différentes opérations.

Le dépôt de cuivre terminé, on enlève la gélatine formant réserve avec une solution chaude de cyanure de potassium et d'eau bouillante. Le dessin se montre alors nettement, partie zinc et partie cuivre, et est soumis à la morsure.

Second procédé.— Recouvrir une plaque de zinc polie d'une mince couche d'argent à la pile ; verser sur cette plaque, dans le cabinet obscur, une solution alcoolique d'iode, laver, y passer une solution de tannin ou d'acide gallique et laisser sécher. Insoler cette plaque sous cliché pendant quelques minutes, puis, dans le cabinet obscur, la plonger dans un bain d'or galvanoplastique fixé au pôle négatif de la pile. C'est ici que le mystère s'accomplit : toutes les parties d'iodure d'argent qui ont été frappées par la lumière sont devenues bon conducteur du fluide électrique et permettent alors le dépôt de l'or métallique, tandis que les autres agissent comme corps isolant et l'empêchent. On enlève ensuite l'iodure d'argent par le cyanure de potassium, puis on soumet à la morsure qui respecte l'or.

IMPRESSION PHOTOGRAPHIQUE A L'ENCRE GRASSE.

Reproductions de gravures, d'écritures et de dessins au trait.

Je sensibilise du papier faiblement gélatiné dans un bain de bichromate de potasse à 4 pour 100, je le pose par son envers sur une glace, puis je verse à sa surface de l'albumine faiblement bichromatée et je le laisse sécher après l'avoir suspendu par un angle. J'insole sous cliché de cinq à dix minutes, jusqu'à ce que le dessin soit nettement accusé ; pour cette opération je me sers généralement du photomètre. J'immerge ensuite dans une

cuvette d'eau pour chasser l'excès du bichromate en même temps que l'albumine non inso.ée restée soluble; je place l'épreuve sur un marbre ou sur une glace dépolie, et, après l'avoir frictionnée avec une éponge chargée d'eau contenant de la glycérine, je chasse l'excès à la racle et j'encre au rouleau chargé d'encre grasse; avec le tampon de laine encré, on obtient aussi un bon encrage; si les blancs sont salis par l'encrage, on les ramène facilement au blanc pur avec une éponge humide, en les frictionnant légèrement.

Ce procédé convient parfaitement pour les reproductions de gravures, écritures et dessins au trait, mais il ne peut fournir de demi-teintes que lorsqu'elles sont rendues par des traits.

En encrant avec l'encre de report, l'épreuve peut être reportée sur pierre lithographique.

L'albumine rendue insoluble par l'insolation facilite beaucoup l'encrage, mais elle rend les grands noirs brillants.

Pour rendre à l'image toute sa pureté, après l'encrage, on la lave à l'eau chaude, puis on l'immerge dans un bain d'eau acidulée par de l'acide nitrique, contenant un peu de gomme arabique et un peu d'alun; après un lavage à plusieurs eaux on suspend pour faire sécher.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES

DEUXIÈME PARTIE.

Photographie aux poudres inertes.

TROISIÈME PARTIE.

Applications de la Photographie.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

2365 Paris. — Imprimerie GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55.